

Co dostarcza energii człowiekowi, gospodarce i z jakim skutkiem?

*Elżbieta Gorgoń, Mariola Kozłicka, Anna Macikowska,
Bożena Pieniążek, Maria Pukianiec*

1. Cele dydaktyczne:

- pozyskanie wiedzy na temat źródeł energii,
- uświadomienie uczniom, że oszczędzanie energii jest koniecznością,
- nabycie umiejętności dokonywania dobrych wyborów konsumenckich,
- kształtowanie kreatywności i samodzielności oraz umiejętności pracy w grupie,
- zaznajomienie z funkcjonowaniem ludzkiego organizmu,
- popularyzacja postaw ekologicznych,
- nabywanie umiejętności autoprezentacji.

2. Powiązanie z innymi przedmiotami:

chemia, matematyka, biologia z ekologią i ochroną środowiska, fizyka, geografia, WOS, podstawy przedsiębiorczości, technologia informacyjna.

3. Mapa zasobów:

szkolne laboratoria, pracownia informatyczna, biblioteka, gospodarstwo domowe, Wydział Ochrony Środowiska urzędu miasta lub gminy, zakład energetyczny, elektrownie, stacje paliw.

Specjaliści: dietetyk, lekarz, higienistka, pracownik naukowy: chemik, biolog, fizyk, przedstawiciel administracji samorządowej.

4. Zajęcia wprowadzające:

- wycieczka do elektrowni,
- spotkanie ze specjalistą: dietetyk, lekarz, higienistka, pracownik naukowy, przedstawiciel administracji samorządowej,
- przegląd filmów popularno-naukowych, dokumentalnych dotyczących tematu projektu.

5. Propozycje tematów jednostkowych:

a) Czy urządzenia używane w Twoim domu są energooszczędne?

Cele jednostkowe: poznawcze i praktyczne

Uczeń:

- odczyta i zinterpretuje oznaczenia tabliczek znamionowych poszczególnych urządzeń pobierających energię,
- zaplanuje i wykona badanie zużycia energii w gospodarstwie domowym w ciągu 1 dnia,
- porównuje zużycie energii w różnych warunkach,

- bezpiecznie posługuje się urządzeniami elektrycznymi,
- prezentuje wyniki w postaci tabel i wykresów, formułuje wnioski.

Zadania:

- sporządzenie listy urządzeń energetycznych w gospodarstwie domowym,
- zebranie informacji na temat stosowanych oznaczeń urządzeń energetycznych,
- odczytywanie faktur i rachunków za zużycie energii,
- zaprojektowanie sposobów badania zużycia energii wybranych urządzeń w określonym czasie,
- opracowanie i analiza wyników,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy (np. w postaci multimedialnej).

b) W jaki sposób możesz zredukować pobór energii w swoim domu?

Cele jednostkowe: poznawcze i praktyczne

Uczeń

- potrafi wyjaśnić oznaczenia tabliczek znamionowych poszczególnych urządzeń pobierających energię,
- prezentuje proekonomiczne postawy konsumenckie,
- porównuje zużycie energii w różnych warunkach,
- bezpiecznie posługuje się urządzeniami elektrycznymi,
- prezentuje wyniki w postaci tabel i wykresów, formułuje wnioski.

Zadania:

- sporządzenie listy urządzeń energochłonnych w gospodarstwie domowym,
- zebranie informacji na temat klas energetycznych sprzętów i urządzeń,
- planowanie i wykonanie badania zużycia energii podczas maksymalnego i minimalnego obciążenia,
- przedstawienie propozycji sposobów zmniejszenia poboru energii we własnym domu,
- podanie przykładów działań pozwalających oszczędzić energię,
- opracowanie i analiza wyników,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy (np. w postaci multimedialnej).

c) Czy wydobycie gazu łupkowego jest korzystnym rozwiązaniem dla Polski?

Cele jednostkowe:

Uczeń:

- wymienia kraje przodujące w wydobyciu gazu łupkowego,
- potrafi znaleźć dane dotyczące produkcji gazu ze złóż niekonwencjonalnych w skali globalnej,

- zbiera informacje na temat technologii wydobywania gazu łupkowego,
- ocenia możliwość wydobywania gazu łupkowego w Polsce,
- szacuje korzyści i straty związane z wydobywaniem gazu.

Zadania:

- określenie obszarów występowania złóż gazu i miejsc ich poszukiwania w Polsce i na świecie,
- zapoznanie się z publikacjami dotyczącymi zasobów naturalnych i opłacalności ich wydobywania,
- zapoznanie się z dostępnymi filmami materiałami dotyczącymi sposobów wydobywania złóż,
- zestawienie argumentów „za” i „przeciw” wykorzystaniu gazu łupkowego w Polsce,
- opracowanie dostępnych danych i oszacowanie, kiedy w Polsce będzie możliwe wydobywanie gazu łupkowego na większą skalę.

d) Jak zbadać wartość energetyczną materiałów?

Cele jednostkowe:

Uczeń

- wymienia formy energii w otaczającym świecie,
- ocenia wartość energetyczną materiałów,
- potrafi wybrać materiały do badań,
- planuje i wykonuje badania zgodnie z zasadami BHP.

Zadania

- wykonanie doświadczeń pozwalających sprawdzić wartość energetyczną bezpiecznych, wybranych przez siebie substancji palnych,
- opracowanie i analiza wyników,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy (np. w postaci multimedialnej).

e) Jak organizm ludzki radzi sobie z pozyskiwaniem, magazynowaniem i przetwarzaniem energii?

Cele jednostkowe:

Uczeń:

- wymienia procesy związane z przetwarzaniem i magazynowaniem energii w organizmie,
- szacuje wartość energetyczną spożywanych produktów,
- wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów w organizmie człowieka,
- wymienia enzymy trawienne i warunki, w jakich zachodzą procesy trawienia białek, cukrów i tłuszczów,
- wymienia sposoby wyrażania tempa metabolizmu,
- ocenia wpływ diety na zasób energii w organizmie,
- wyjaśnia skutki stosowania niewłaściwej diety.

Zadania:

- zapoznanie się z tabelą wartości energetycznej produktów i jej analiza,
- przedstawienie schematów procesów trawienia białek, cukrów i tłuszczów,
- planowanie doświadczalnej symulacji procesów trawienia w warunkach pozaustrojowych,
- planowanie i przeprowadzenie doświadczenia obrazującego rolę żółci w trawieniu tłuszczów,
- przeprowadzenie wywiadu na temat diety ze sportowcem, trenerem, lekarzem,
- przygotowanie i przeprowadzenie ankiety wśród rówieśników na temat odżywiania oraz jej analiza,
- sporządzenie planu optymalnej diety dla osób z różnych grup wiekowych i o różnej aktywności,
- opracowanie i analiza wyników,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy i opracowania w wybranej przez siebie formie.

f) Czy energia geotermalna może być alternatywnym źródłem energii?

Cele jednostkowe:

Uczeń:

- wyjaśnia, co to jest energia geotermalna i w jaki sposób się ją uzyskuje;
- prezentuje wiedzę na temat wykorzystania niskotemperaturowych i wysokotemperaturowych zasobów geotermalnych,
- szacuje korzyści i straty związane z wykorzystaniem źródeł geotermalnych.

Zadania:

- określanie obszarów o optymalnych warunkach geotermalnych w Polsce,
- zapoznanie się z publikacjami dotyczącymi możliwości wykorzystania tych zasobów,
- przedstawienie informacji na temat mocy ośmiu funkcjonujących na terenie Polski geotermalnych zakładów ciepłowniczych,
- ocena, czy energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii,
- opracowanie i analiza wyników,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy i opracowania w wybranej przez siebie formie.

g) Czy spalanie i utlenianie biologiczne dostarcza tyle samo energii ?

Cele jednostkowe:

Uczeń:

- wyjaśnia różnice między utlenianiem biologicznym a spalaniem chemicznym,
- omawia sposoby magazynowania energii chemicznej w komórce,
- przedstawia budowę i rolę ATP,
- wyjaśnia zależność między wartością energetyczną wiązań chemicznych a ilością uzyskanej energii,
- wyjaśnia etapy procesów oddychania wewnątrzkomórkowego cukrów i tłuszczów,
- porównuje wydajność tlenowych i beztlenowych procesów w mitochondriach,
- przedstawia rolę enzymów jako biokatalizatorów procesu utleniania,
- omawia skutki dostarczania organizmowi pokarmów o wartości energetycznej większej lub mniejszej niż zapotrzebowanie organizmu.

Zadania:

- planowanie i wykonanie oraz opis doświadczeń spalania cukrów, tłuszczów i białek,
- przedstawienie budowy i roli ATP w procesie utleniania biologicznego,
- typowanie wiązań chemicznych, mogących dostarczyć energii organizmowi,
- przedstawienie etapów procesów oddychania wewnątrzkomórkowego cukrów i tłuszczów,
- porównanie wydajności oddychania beztlenowego i tlenowego,
- opracowanie i analiza wyników,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy i opracowania w wybranej przez siebie formie.

h) Czy energia uzyskana w sposób niekonwencjonalny jest bardziej ekologiczna niż uzyskana w sposób konwencjonalny?

Cele jednostkowe:

Uczeń:

- wymienia odnawialne i nieodnawialne surowce energetyczne,
- wyjaśnia, że wykorzystanie zasobów nieodnawialnych, powoduje ich nieodwracalne zubożenie,
- wskazuje, w jaki sposób degradacja środowiska ma wpływ na zdrowie człowieka,
- tłumaczy, że obecny poziom degradacji środowiska zmusza człowieka do działania na rzecz jego ochrony i poszukiwania alternatywnych źródeł energii,
- potrafi wyszukiwać potrzebne dane i interpretować wykresy.

Zadania:

- korzystając z danych np.: Głównego Urzędu Statystycznego „Ochrona środowiska” oraz Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej, przedstawienie w postaci tabel i wykresów:
 - struktury wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce,
 - gospodarki paliwowo-energetycznej,
 - efektywności wykorzystania energii w ostatnich 10 latach,
 - zużycia paliw i nośników energii w ostatnim roku,
- obliczenie, jaki procent, w stosunku do ogólnej ilości wyprodukowanej energii elektrycznej, został wyprodukowany odpowiednio w elektrowniach ciepłych, wodnych i przy wykorzystywaniu innych odnawialnych źródeł energii,
- interpretacja wykonanych wykresów, formułowanie wniosków,
- wykazanie zależności pomiędzy wyczerpywaniem się zasobów paliw kopalnych, oszczędzaniem energii i zmianą struktury energetycznej,
- przedstawienie korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy (np. w postaci multimedialnej).

i) Na ile odpady komunalne i ścieki mogą stanowić źródło energii?

Cele jednostkowe:

Uczeń:

- wymienia sposoby zagospodarowania odpadów komunalnych i przemysłowych,
- pozyskuje wiedzę o ilości wytwarzanych odpadów i ścieków w swojej miejscowości i ich energetycznym wykorzystaniu,
- podaje sposoby uzyskania lub oszczędzania energii z odpadów komunalnych i ścieków,
- dostrzega zależności pomiędzy wzrostem ilości opakowań z tworzyw sztucznych na rynku, a problemem ich usuwania ze środowiska,
- wyjaśnia priorytetową rolę chemii w ochronie środowiska naturalnego człowieka.

Zadania:

- przedstawienie kierunków działań w zakresie zagospodarowania odpadów,
- wykorzystanie wycieczki do spalarni odpadów i do oczyszczalni ścieków jako źródła informacji o alternatywnych źródłach energii,
- analiza danych z urzędu gminy w celu ustalenia ilości wytwarzanych odpadów komunalnych i analiza opłacalności budowy stosownych instalacji,
- ocena możliwości oszczędzania energii przez wykorzystanie odpadów jako surowców wtórnych,

- przedstawienie sposobów wykorzystania odpadów nienadających się do wykorzystania w elektrowniach,
- analiza sposobów biochemicznej odbudowy i mineralizacji odpadów pochodzenia organicznego,
- podanie przyczyn trudności utylizacji odpadów uciążliwych dla środowiska,
- przygotowanie prezentacji: tabele, wykresy (np. w postaci multimedialnej).

j) Czy w Polsce powinno się budować elektrownie jądrowe?

Cele jednostkowe:

Uczeń:

- poznaje i wdraża zasady dobrej dyskusji,
- prezentuje umiejętność argumentacji,
- omawia zasadę działania reaktora jądrowego,
- wylicza korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania energii jądrowej.

Zadania:

- zorganizowanie wycieczki do Instytutu Badań Jądrowych w Świerku,
- wyszukanie i analiza danych dotyczących budowy, eksploatacji, zapewnienia bezpieczeństwa pracy reaktora oraz przeprowadzenie rachunku ekonomicznego,
- analiza kosztów związanych ze składowaniem odpadów promieniotwórczych,
- porównanie wydajności uzyskania energii jądrowej i energii z innych źródeł,
- analiza skutków awarii elektrowni jądrowych na świecie dla człowieka i środowiska w oparciu o publikacje,
- przygotowanie dramy - sąd nad energią jądrową.

6. Sposób prezentacji projektu:

- sesja popularno-naukowa, prezentacja multimedialna, sesja plakatowa na szerokim forum z udziałem lokalnej społeczności.

7. Czas realizacji: 12 tygodni.